

O exercício da participação social na formulação de políticas públicas a partir do diagnóstico da cobertura vegetal da bacia hidrográfica do rio das Ostras, município de Rio das Ostras, RJ.

Tathiana Chaves de Souza¹
Maria Inês Paes Ferreira¹
Andréa Franco de Oliveira²

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos / Unidade de Ensino Descentralizada de Macaé – CEFET Campos / UNED Macaé.

Rodovia Amaral Peixoto, km 164, Imboassica - 27793-030 - Macaé - RJ, Brasil
tathianasmil@yahoo.com
mariaines.paes@gmail.com

² Instituto Estadual de Florestas – IEF.

Rua da Ajuda, nº 5, 7º andar, Centro – Rio de Janeiro - RJ, Brasil
andreafrancoliv@yahoo.com.br

Abstract.

This present study, which was based on 2007 high resolution satellite images, aims to diagnose the vegetal coverage of the hydrographic basin of Rio das Ostras, located at the municipality of same name. It also intends to delimit the areas of permanent preservation along the bodies of water, so as to evaluate the effectiveness of the legal protection of the vegetation, identifying the degradation sources to which it is submitted. These plans were introduced to the representatives of the organized civic society, technicians and public administrators of Rio das Ostras Public Hall with intentions to evaluate the condition of the local environment and stimulate a reflection face resolutions to the environmental problems identified and trace a prognosis if the necessary measures are not taken in medium or long terms. In resume, reflections are presented to collaborate with the construction of public policies that seek minimizing social and environmental impacts identified in the permanent preservation areas. The mapping of the permanent preservation areas along the bodies of water demonstrated the same disturbance: predominance of pasture/herbage. The major parts of the forest fragments present enlarged forms, making them more vulnerable to the shore effects. The lack of environmental fiscalization, the real state speculation, the accelerated urban growth and the lack of regulamentation to put into practice the managing plan were the main pressures presented during the meeting. These factors implicate in the loss of quality of life associated to social and environmental problem.

Palavras-chave: permanent preservation areas, image processing, forest fragments, área de preservação permanente, processamento de imagens, fragmentos florestais.

1. Introdução

O presente estudo foi realizado na bacia hidrográfica do rio das Ostras, localizada no município de mesmo nome. Situa-se na Região das Baixadas Litorâneas na costa nordeste do estado do Rio de Janeiro, também conhecida como Região dos Lagos. A Bacia do Rio das Ostras possui área de drenagem de 14.588 ha (63.5 % da área do município) (RIO DAS OSTRAS, 2003). Rio das Ostras tem como municípios limítrofes Macaé, ao norte; Casimiro de Abreu, ao sul e a oeste; e o oceano Atlântico, a leste. A bacia hidrográfica (BH) do rio das Ostras confronta-se a oeste com a bacia do rio São João, ao norte com a bacia do rio Macaé e a leste com a bacia do rio Imboassica. É cortada pelas rodovias RJ-106 (Rodovia Amaral Peixoto) e RJ-162 (Rio Dourado-Rio das Ostras). A bacia hidrográfica do Rio das Ostras está inserida na Região Hidrográfica VIII do Estado do Rio de Janeiro (SERLA, 2008). O rio das Ostras nasce da junção dos rios Iriry e Jundiá, ao norte da localidade de Corujas. O Iriry drena a parte oeste da bacia e o Jundiá, a porção leste.

Até meados do século XX, a base econômica desta região foi a atividade pesqueira. A construção da rodovia RJ-106 contribuiu para a expansão turística da região, o que

proporcionou um maior incremento das atividades de serviços, comércio e turismo em geral. A instalação da empresa estatal Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS) em Macaé, a partir dos anos 70, foi um marco na expansão e no desenvolvimento econômico regional.

Rio das Ostras recebeu um elevado aporte populacional entre os anos de 2000 a 2007, período no qual o crescimento demográfico atingiu 105%, ou seja, o município passou de 36.419 habitantes para 74.789 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística –IBGE (CUNHA, 2007). Um dos principais fatores de degradação ligado à urbanização do município de Rio das Ostras é a especulação imobiliária, que se expressa pela multiplicação dos espaços construídos. A ocupação desordenada leva à realização de desmatamento, de aterros, à extração de minerais, às práticas de dragagem, e à interrupção de sistemas naturais de drenagem, entre outras alterações impactantes aos sistemas naturais (RIO DAS OSTRAS, 2003).

O avanço da tecnologia espacial e a disponibilização de produtos de satélites imageadores vem contribuindo significativamente na gestão da apropriação do espaço geográfico (IBGE, 2006). Os processos de crescimento desordenado das cidades, erosão, poluição dos corpos hídricos, fragmentação de *habitats*, inundação geram crescentes preocupações quanto à preservação ambiental e quanto à garantia da qualidade de vida intra e inter-geracional. Neste contexto, a utilização do sensoriamento remoto aliado aos SIGs permite o mapeamento de tais mudanças, de forma a possibilitar o planejamento de respostas que aumentem as chances de acerto nas tomadas de decisão.

A necessidade de diagnosticar a cobertura vegetal remanescente na BH do Rio das Ostras e de identificar situações ambientais desconformes com a legislação ambiental motivou a elaboração do presente estudo. O objetivo do trabalho é orientar o planejamento ambiental no município de Rio das Ostras, empregando recursos e técnicas de geoprocessamento e considerando a percepção dos atores sociais envolvidos na gestão municipal. O estudo contemplou os seguintes objetivos específicos: (i) realizar o mapeamento do uso da terra e da cobertura vegetal com base nas imagens de satélite *Quickbird* na escala 1:10.000; (ii) individualizar os fragmentos florestais para determinação de suas variáveis morfométricas; (iii) delimitar as áreas de preservação permanente (APPs) situadas ao longo dos corpos hídricos, tendo como referência legal, o Código Florestal e as Resoluções nº 302 e nº 303 do CONAMA; (iv) identificar conflitos de uso da terra nas APPs; (v) identificar o tipo de vizinhança dos remanescentes florestais; e por fim (vi) realizar uma oficina para a divulgação dos resultados e para elaborar coletivamente cenários ambientais prognósticos da bacia.

Objetivando disciplinar e limitar as interferências antrópicas sobre o meio ambiente, a Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 instituiu o Novo Código Florestal (BRASIL, 1965), e criou as chamadas Áreas de Preservação Permanente (APPs).

A falta de diagnóstico atualizado da área, assim como de informações sobre os aspectos físicos, biológicos e sócio-econômicos representa grandes entraves ao planejamento das ações do poder público e à garantia da qualidade ambiental.

A cobertura vegetal em uma bacia hidrográfica minimiza a erosão do solo; promove a oxigenação e umidificação da atmosfera; melhora a qualidade da água por proporcionar uma maior infiltração e minimização dos escoamentos superficiais; funciona como reservatório de água no estado de vapor; promove maior regularização dos deflúvios pluviais e melhores distribuições temporal e espacial das chuvas, contribuindo, portanto para uma melhoria geral nos mecanismos de conservação do solo, do ar e da água (OTTONI, 1996 *apud* HORA, 2006). Com base no Índice de Circularidade (I.C.) é possível definir características correspondentes à forma de cada fragmento florestal. O I.C. é obtido por meio da raiz quadrada da área de cada fragmento florestal, dividida pela área circular do seu referido perímetro (Equação 1). Os valores de I.C. próximos a um (1), indicam fragmentos com tendência circular, e à medida que este valor torna-se menor, o fragmento apresenta-se com

tendência mais alongada (NASCIMENTO, 2004). Quanto mais o fragmento florestal se aproximar de um círculo, menor será o efeito de borda. (BUENO, 2004).

$$I.C. = \frac{2 \cdot \sqrt{\pi \cdot S}}{P} \quad (1)$$

Onde: I.C. = Índice de Circularidade

$\pi = 3,1416$

S = Área do fragmento florestal (m²)

P = Perímetro do mesmo fragmento florestal (m)

Os remanescentes florestais também podem sofrer influência do tipo de vizinhança, provocando efeitos negativos sobre a dinâmica e a biodiversidade do seu ecossistema. Os corredores ecológicos auxiliam a conservar os recursos naturais, os serviços ambientais nele embutidos e a sustentabilidade da própria paisagem (BUENO, 2004). Visando complementar as práticas sustentáveis de manejo dos recursos naturais, a responsabilidade partilhada é o instrumento fundamental para uma política ambiental eficaz e socialmente aceita, onde deve prevalecer a responsabilização de todos os agentes sociais, governamentais e não-governamentais, que desempenham tarefas articuladas em busca de objetivos ambientais consensuados. Quanto mais elevado o nível de informação e sensibilização da sociedade para as questões ambientais, mais intensa e eficiente se dará essa participação. Estudos demonstram que a probabilidade de acertos aumenta quando a tomada de decisão se dá de forma participativa, apesar de ser um processo mais lento, inclusive, as pessoas estão sempre mais dispostas a aceitar a decisão que elas auxiliaram a tomar.

2. Metodologia de Trabalho

Para a elaboração da base de dados espaciais foram utilizados os seguintes materiais cedidos pela Prefeitura Municipal de Rio das Ostras: (i) uma imagem digital do satélite *Quickbird* de alta resolução espacial (0,60 m) de banda pancromática obtida em abril de 2007; (ii) bases cartográficas planialtimétricas produzidas pela EMBRAERO, em formato digital, na escala 1:5.000 para a área urbana (mapeamento realizado em 2002), e 1:10.000 para a área rural (mapeamento realizado em 2003), contendo informações relativas à hidrografia, sistema viário, curvas de nível e cobertura vegetal.

Para a compatibilização, elaboração, edição e tratamento dos dados vetoriais foi utilizado o *software* ArcGIS 9.2. Por fim, para a aferição das informações obtidas da classificação da imagem, foi utilizado o Sistema de Posicionamento Global, modelo GARMIN eTrex Vista.

A base topográfica e temática multiescalar, estruturada no ArcGIS 9.2, compõe o banco de dados espaciais (BDE) utilizados nesse artigo. Após a obtenção e a triagem dos dados, as bases cartográficas planialtimétricas foram exportadas do formato *dwg* (folhas separadas) para o formato *shape* (shp), a partir dos seguintes atributos: sistema viário; curvas de nível; e hidrografia. Foram realizados processos de unificação dos dados em temas únicos para cada um dos temas supracitados. Foi necessário ajustar as bases cartográficas planialtimétricas à imagem de satélite. Em seguida foi realizada a edição dos dados.

No mapeamento do uso da terra e cobertura vegetal foi utilizada a imagem de satélite *Quickbird* georreferenciada no sistema de projeção UTM, *datum* SAD 69. O método utilizado foi a interpretação visual da imagem por meio da digitalização de polígonos, em tela, sobre as áreas representativas de cada classe de uso da terra. As seguintes classes foram definidas: (i) mata secundária estágio avançado; (ii) mata secundária estágio médio; (iii) mata secundária estágio inicial; (iv) reflorestamento; (v) área agrícola; (vi) campo antrópico; (vii) pastagem; (viii) solo exposto; (ix) afloramento rochoso; (x) brejo/área inundável; (xi) sombra; (xii) nuvem; (xiii) restinga; (xiv) área urbana; (xv) manguezal; e (xvi) área protegida (UC municipal). A definição dessa legenda temática foi determinada a partir do Manual Técnico

de Uso da Terra adaptado (IBGE, 1999). Para o reconhecimento das formações vegetais e dos diferentes tipos de uso do solo, foram considerados os seguintes elementos visuais: (i) brilho; (ii) cor; (iii) forma; (iv) tamanho; (v) textura; (vi) contexto; (vii) padrão; e (viii) sombra.

Os cálculos das áreas e perímetros foram feitos de forma automática no módulo ArcMap do ArcGIS 9.2., a partir do cálculo geométrico na tabela de atributos. O estudo da forma dos fragmentos florestais foi realizado segundo a aplicação do Índice de Circularidade (NASCIMENTO, 2004). Foram identificados os possíveis vetores de degradação, conforme a análise das áreas vizinhas aos fragmentos. O tipo de vizinhança foi analisado após a aplicação de um *buffer* de 30 metros em todos os fragmentos florestais, o que possibilitou identificar os percentuais de cada classe de uso do solo que se limita (até 30 metros) com os fragmentos. Optou-se por aplicar essa proximidade, pois, conforme Bueno (2004), esta medida foi considerada como a largura mínima de um corredor para uma razoável eficiência ecológica.

As delimitações das APPs localizadas ao longo dos corpos hídricos foram realizadas de acordo com o Código Florestal 4771/65 (BRASIL, 1965) e as Resoluções CONAMA 302/02 e 303/02 (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b). Foi aplicada a função *buffer* pertencente ao *Arc Toolbox* no *software* ArcGIS 9.2. Após a geração dos mapas contendo as APPs, estes foram sobrepostos ao mapa temático de uso da terra e cobertura vegetal, utilizando-se a ferramenta *clip* pertencente ao *Arc Toolbox* no *software* ArcGIS 9.2, que possibilitou identificar e quantificar os usos da terra que estão sendo realizados em áreas que deveriam estar intocadas, por apresentarem funções ambientais estratégicas e por serem protegidas pela legislação.

Para a divulgação dos resultados e elaboração dos cenários ambientais prognósticos foi realizada uma oficina onde foram convidados corpo técnico e gestor da Prefeitura Municipal de Rio das Ostras e fóruns participativos de cunho ambiental. A metodologia utilizada foi: “pesquisa com grupos focais”. Grupo focal é definido como: “um conjunto de pessoas selecionadas e reunidas por pesquisadores para discutir e comentar um tema, que é objeto de pesquisa, a partir de sua experiência pessoal” (GATTI, 2005). Os participantes foram divididos em dois grupos: (i) grupo atuante na área rural; e (ii) grupo atuante na área urbana, ambos mesclando representantes da sociedade civil, técnicos e gestores municipais. Foi solicitado aos participantes que refletissem acerca dos resultados oriundos do diagnóstico da cobertura vegetal previamente apresentado, a saber:

- Aproximadamente 40% dos fragmentos estão vulneráveis ao efeito de borda.
- Elevados percentuais das APPs (margens dos rios, lagoas, reservatórios artificiais,) estão ocupadas por pastagem.

As seguintes questões foram colocadas: (i) Por que isto está acontecendo? (pressão); (ii) O que estamos fazendo a respeito? (resposta); e (iii) O que acontecerá se não agirmos agora (cenário futuro)? Essas indagações foram inspiradas na matriz Pressão – Estado – Impacto – Resposta (PEIR) conforme metodologia do GEO Cidades adaptada (LA ROVERE e CRESPO, 2004). Essa estrutura analítica define e relaciona o grupo de fatores determinantes das características que influenciam o meio ambiente.

3. Resultados e Discussão

O diagnóstico da cobertura vegetal da BH do rio das Ostras contemplou o mapeamento de 223 fragmentos florestais, dentre eles: 8 fragmentos (12,533 km²) correspondem à mata secundária em estágio de sucessão ecológica avançada; 100 fragmentos (6,586 km²) correspondem à mata secundária em estágio de sucessão ecológica média; e 115 fragmentos (4,546 km²) correspondem à mata secundária em estágio de sucessão ecológica inicial. Segundo a aplicação do Índice de Circularidade, os seguintes valores foram obtidos (Figura 1).

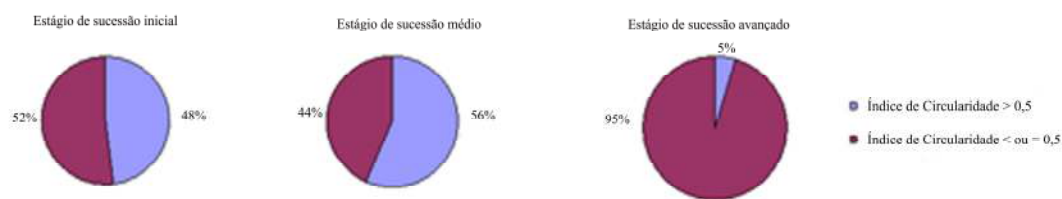


Figura 1: Índices de circularidade dos fragmentos florestais em estágio de sucessão inicial, médio e avançado na BH do rio das Ostras, município de Rio das Ostras, RJ.

Foram identificados 16 tipos de vizinhança, sendo 7 compostos por sistemas fitofisionômicos naturais, 6 são decorrentes das ações antrópicas e 3 não puderam ser caracterizados (nuvem, sombra ou outros). O tipo de vizinhança referente à pastagem correspondeu a 62%, em segundo lugar foi o campo antrópico com 16%, e a área agrícola correspondeu a 7% da área investigada. De maneira geral, esses tipos de vizinhança podem influenciar de maneira negativa a dinâmica e os processos sucessionais dos fragmentos florestais, o que representaria uma ameaça aos serviços ambientais proporcionados por esses ecossistemas a médio e longo prazo. Quanto ao mapeamento das APPs ao longo dos corpos hídricos, (Tabela 1) foram detectados os mesmos padrões de perturbação, ou seja, há o predomínio da ocorrência de pastagens. De toda as APPs delimitadas nesse estudo, apenas 12% estão efetivamente ocupadas por cobertura vegetal. A análise do mapa de uso da terra e cobertura vegetal (Figura 2) permitiu identificar que uma parcela significativa da BH do rio das Ostras está compreendida por pastagem.

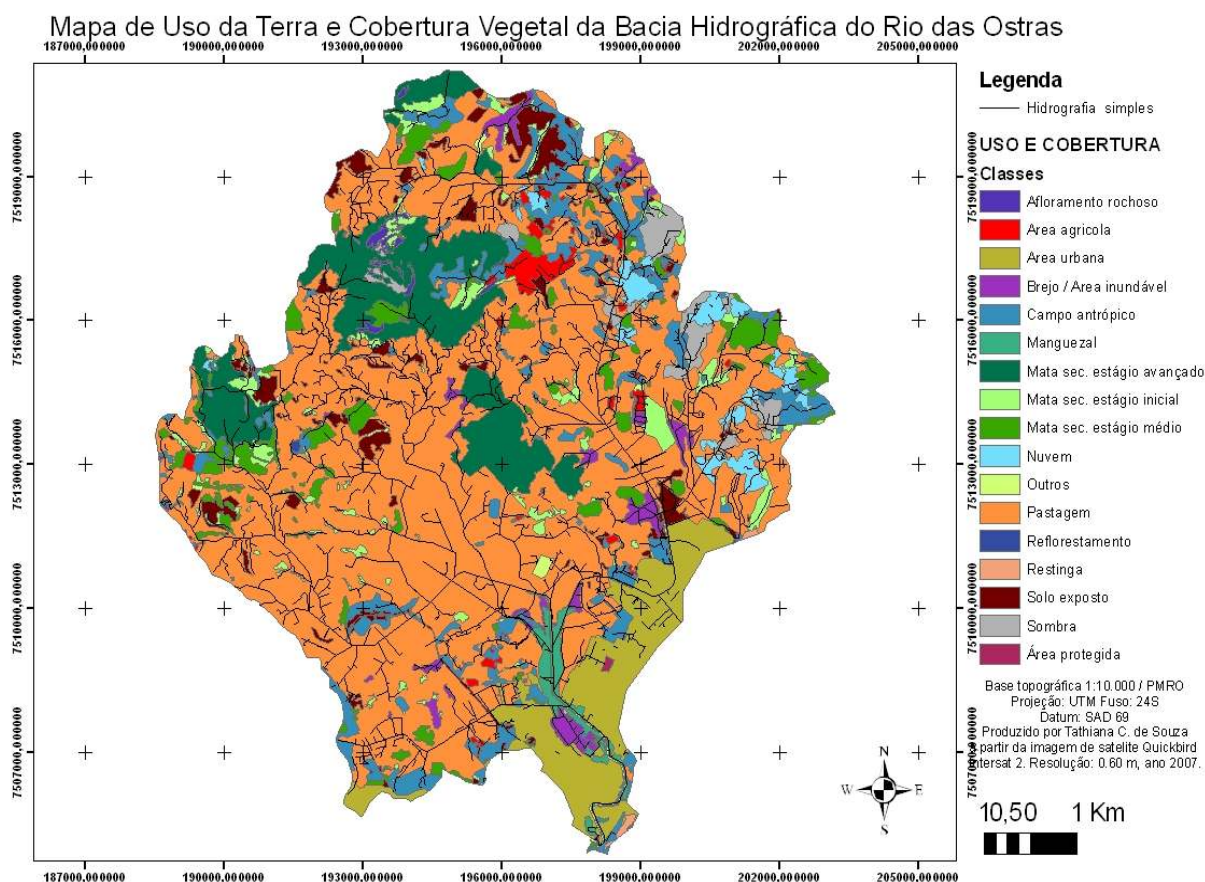


Figura 2: Mapa de uso da terra e cobertura vegetal e hidrografia simples da BH do rio das Ostras, município de Rio das Ostras, RJ.

Tabela 1: Percentuais de uso da terra e cobertura vegetal na BH do rio das Ostras e em APPs ao longo dos corpos hídricos, município de Rio das Ostras, RJ.

Classes de Uso da Terra e Cobertura Vegetal	Bacia Hidrográfica do Rio das Ostras	APPs ao longo dos corpos hídricos simples	APPs no entorno de lagos/lagoas na área rural	APPs no entorno de lagos/ lagoas e reservatórios na área urbana
Área protegida (UC municipal)	0%	0%	0%	0%
Afloramento Rochoso	0%	0%	0%	0%
Área agrícola	1%	1%	9%	0%
Área urbana	7%	7%	5%	12%
Brejo / Área inundável	2%	2%	0%	1%
Campo antrópico	8%	7%	4%	2%
Manguezal	1%	1%	0%	1%
Mata secundária estágio avançado	10%	10%	9%	0%
Mata secundária estágio médio	5%	4%	1%	0%
Mata secundária estágio inicial	4%	3%	0%	0%
Nuvem	2%	2%	1%	0%
Outros	0%	0%	0%	0%
Pastagem	53%	57%	67%	84%
Reflorestamento	0%	0%	0%	0%
Restinga	0%	0%	0%	0%
Solo exposto	4%	3%	2%	0%
Sombra	2%	2%	2%	0%

Este estudo detectou que uma das limitações em se delimitar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento foi o fato de que a cobertura vegetal situada na encosta oposta à encosta que verte para a bacia de interesse não foi contabilizada, mascarando os resultados dos fragmentos florestais que se encontram nos limites da bacia (Figura 3).

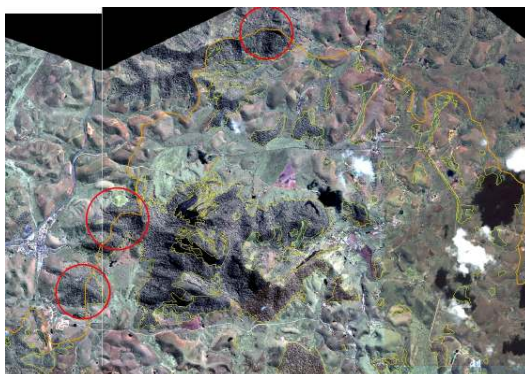


Fig. 3: Ilustração dos fragmentos florestais que se encontram nos limites da bacia e municipais.

Quanto à percepção dos participantes da oficina, as respostas mais frequentes são apresentadas a seguir (Quadro 1).

GRUPO	PRESSÃO	RESPOSTA	CENÁRIO FUTURO
ÁREA RURAL	Falta de fiscalização ambiental dos órgãos competentes (INCRA, SERLA, FEEMA, IEF)	Educação ambiental nas escolas e com a comunidade	Assoreamento dos rios
	Especulação imobiliária	Recuperação pontual de mata ciliar	Desaparecimento dos fragmentos florestais
	Ausência do Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável	Recuperação pontual de áreas degradadas	Desaparecimento da fauna e da flora
	Falta de acesso à tecnologia por parte dos produtores rurais	Monitoramento de áreas nativas	Urbanização da área rural
ÁREA URBANA	Crescimento acelerado e desordenado	Projeto de Lei da Área de Especial Interesse para o Meio Ambiente (AEIMA) por parte da Comissão multidisciplinar para estudos ambientais	Assoreamento dos corpos hídricos e consequentemente os mesmos secarão
	Falta de regulamentação para a aplicação do Plano Diretor, assim como a delimitação das APPs impondo os limites para a ocupação	Doação de mudas e assistência técnica para o reflorestamento	Redução drástica dos fragmentos florestais
	Desmatamento	Educação ambiental	Alagamentos e aridez
	Pouca consciência ecológica	Elaboração de leis municipais	Improdutividade do solo agricultável

Quadro 1: Respostas das questões levantadas na oficina.

Dentre os participantes da oficina houve um consenso em relação ao estado atual do meio ambiente e do cenário prognóstico. Esse último implica em perda de qualidade de vida associada a problemas sócioambientais.

5. Conclusões

O presente estudo sugere como prioridade a construção do Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (P.M.D.R.S.). Diante da tarefa de elaboração do P.M.D.R.S., é importante reconhecer os diferentes segmentos sociais, os diferentes ecossistemas e a pluralidade de experiências regionais de uso e apropriação dos recursos naturais. Da mesma forma, é mister respeitar e valorizar os direitos e os saberes das comunidades rurais, como referências históricas, econômicas e culturais para o desenvolvimento local. Nesta perspectiva, um dos desafios é a construção de novas institucionalidades e/ou arranjos institucionais que permitam ações mais articuladas de políticas públicas, integrando as iniciativas do Estado, das organizações da sociedade civil e das empresas privadas. Face aos problemas apontados na oficina, também é preciso capacitar, elaborar projetos, organizar a produção, construir redes de agroindústria e integrar as políticas que promovam acesso ao mercado.

Este estudo defende e ressalta a importância da elaboração e implementação de um programa de recuperação de áreas degradadas, tendo em vista que as ações em curso, na área rural, são apenas pontuais. . Esse trabalho também sugere:

- A realização de estudos de viabilidade de corredores ecológicos (C.E.);

- A implementação de condomínios de Reserva Legal em consonância com os estudos de viabilidade de C.E.;
- O mapeamento das nascentes dos cursos hídricos compreendidos no município;
- A implementação de um projeto de delimitação e recuperação de mata ciliar que envolva os atores sociais locais na definição de áreas prioritárias e na divisão de responsabilidades.

Referências Bibliográficas

Bueno, C. **Bases conceituais de corredores ecológicos e proposta metodológica**: evoluções na conservação da biodiversidade. 2004. Tese (Doutorado em Geografia). Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2004.

Brasil. Código Florestal Brasileiro. Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código florestal brasileiro. Diário Oficial da União. Poder Executivo. Brasília, DF, 16/set/65.

Brasil. Resolução nº. 303 de 20 de março de 2002b do Conselho Nacional de Meio Ambiente. Dispõe sobre parâmetros e limites de Área de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>>. Acesso em: 03. mar. 2008.

Brasil Resolução do CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002a, que dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html>> Acesso em: 03. mar. 2008.

Cunha, S. Rio das Ostras é o município que mais cresce no Estado do Rio de Janeiro. **Jornal Agora**. Rio das Ostras, 18 out. 2007. p. 3

Gatti, B. A. **Grupo focal na pesquisa em ciências sociais e humanas**. Brasília: Líber Livro Editora, 2005. 77p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Projeto Levantamento e Classificação do Uso da Terra. Relatório Técnico. **Uso da terra no estado do Acre**. 2006.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**. Manuais Técnicos em Geociências, número 7. Rio de Janeiro, 1999.

La Rovere, A.L.N.; Crespo, S. (Coord.). **Metodologia para a elaboração de relatórios GEO Cidades**: manual de aplicação: versão 2. Tradução Napoleão Miranda. Rio de Janeiro: PNUMA/Consórcio Parceria 21, 2004.

Otoni, A.B. Tecnologia do manejo hídrico em bacias urbanas visando sua valorização sanitária e ambiental. Tese de doutorado. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, 1996. 230p. In: HORA, F. M. D. **Caracterização dos agroecossistemas da micro-bacia do riacho Cajueiro dos Veados, Malhador-SE**. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Universidade Federal de Sergipe. Sergipe, 2006.

Nascimento, M.C. **Mapeamento das áreas de preservação permanente e dos conflitos de uso da terra na bacia hidrográfica do Rio Alegre, ES**. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal). Universidade Federal de Viçosa. Minas Gerais, 2004.

Rio das Ostras. **Estudos Ambientais Rio das Ostras 2003**. Comissão de Estudos Ambientais. Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca. Disponível em: <http://www.riodasostras.rj.gov.br/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=8> Acesso em: 02. ago. 2007.

Serla – Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas. Disponível em: <<http://www.serla.rj.gov.br/index/index.asp>>. Acesso em: 20. jul. 2008.